

## 要約

- 19) 【発行国】日本国特許庁 (JP)  
 12) 【公報種別】公開特許公報 (A)  
 11) 【公開番号】特開平 11-308352  
 43) 【公開日】平成 11 年 (1999) 11 月 5 日  
 54) 【発明の名称】ADSL 通信方法及び ADSL 通信システム  
 51) 【国際特許分類第 6 版】

H04M 11/00 302  
 3/00  
 H04Q 3/42 104

## 【F I】

H04M 11/00 302  
 3/00 C  
 H04Q 3/42 104

【審査請求】有

【請求項の数】8

【出願形態】OL

【全頁数】8

- 21) 【出願番号】特願平 10-107362  
 22) 【出願日】平成 10 年 (1998) 4 月 17 日  
 71) 【出願人】

【識別番号】000004237

【氏名又は名称】日本電気株式会社

【住所又は居所】東京都港区芝五丁目 7 番 1 号

72) 【発明者】

【氏名】小畑 敦司

【住所又は居所】東京都港区芝五丁目 7 番 1 号 日本電気株式会社内

74) 【代理人】

【弁理士】

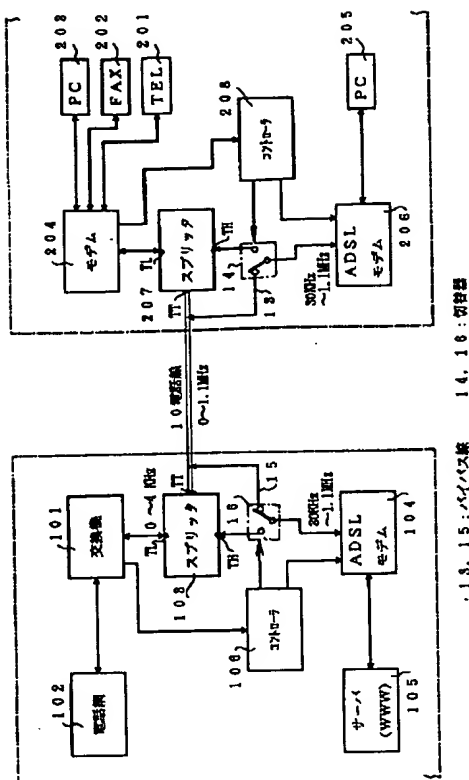
【氏名又は名称】鈴木 章夫

## 要約

57) 【要約】 (修正有)

【課題】 電話サービスと高速データ通信サービスをそれぞれ同一の電話線を用いて、かつ異なる周波数帯域で行う ADSL 通信システムにおいて、電話サービスに割り当てられている周波数帯域の有効利用を図り、かつデータ伝送速度のさらなる高速化を実現する。

【解決手段】 電話線 10 を伝送される信号を周波数分波して交換機 101 と ADSL モデム 104 に割り当てるスプリッタ 103 とを備える。加入者には電話機 201 等と、デジタル端末 205 に接続される ADSL モデム 206 と、電話線を伝送される信号を周波数分波して電話機等と ADSL モデム 206 に割り当てるスプリッタ 207 とを備える。電話サービスの停止時に、コントローラ 106、206 が切替器 15、14 を切り替えてスプリッタ 103、207 による分波機能を停止させ周波数帯域の有効利用を図り、かつデータ伝送速度のさらなる高速化を実現する。



## 請求の範囲

### 【特許請求の範囲】

【請求項1】 電話サービスと高速データ通信サービスをそれぞれ同一の電話線を用いて、かつ異なる周波数帯域で行うADSL (Asymmetric Digital Subscriber Line) 通信システムにおいて、前記電話サービスが停止されているときに、前記電話サービスで使用している周波数帯域を前記高速データ通信サービスで使用することを特徴とするADSL通信方法。

【請求項2】 同一の電話線を伝送される信号をスプリッタにより電話サービスの周波数帯域と高速データ通信サービスの周波数帯域に分波し、前記分波した周波数帯域においてそれぞれ電話サービスと高速データ通信サービスを行うADSL通信システムにおいて、前記電話サービスの停止時には、前記スプリッタの分波機能を実質的に停止させることを特徴とする請求項1に記載のADSL通信方法。

【請求項3】 前記電話サービスは0～4 KHzの周波数帯域を使用し、前記高速データ通信サービスは30 KHz以上の周波数帯域を使用し、前記電話サービスの停止時には、前記高速データ通信サービスを30 KHzよりも低い周波数帯域を含む領域で行うことを特徴とする請求項1又は2に記載のADSL通信方法。

【請求項4】 電話局と加入者とが電話線で接続され、前記電話局には電話網に接続される交換機と、デジタル網に接続されるADSLモデムと、前記電話線を伝送される信号を周波数分波して前記交換機とADSLモデムに対してそれぞれ割り当てられた周波数帯域の信号を入出力するスプリッタとを備え、前記加入者には少なくとも電話機と、デジタル端末に接続されるADSLモデムと、前記電話線を伝送される信号を周波数分波して前記電話機等とADSLモデムに対してそれぞれ割り当てられた周波数帯域の信号を入出力するスプリッタとを備え、前記電話局と加入者には、それぞれ前記電話線と各ADSLモデムを接続するように前記スプリッタをバイパスするバイパス線と、前記バイパス線を切り替える切替器と、前記交換機または電話機の状態から電話サービスが停止される状態を検出し、当該電話サービスが停止されているときに前記切替器を切り替えて前記バイパス線を導通状態とするコントローラとを備えることを特徴とするADSL通信システム。

【請求項5】 前記スプリッタは、前記交換機または電話機に対しては0～4 KHzの周波数帯域を入出力し、前記ADSLモデムに対しては30 KHz以上の周波数帯域を入出力し、前記バイパス線によりバイパスされたときに前記ADSLモデムに対しては0 KHz以上の周波数帯域を入出力可能とされることを特徴とする請求項4に記載のADSL通信システム。

- 【請求項6】 前記ADSLモデムには、前記高速データ通信サービスに割り当てられた周波数帯域の信号を通過する高域通過フィルタが設けられ、前記高域通過フィルタをバイパスするバイパス線と、前記バイパス線を切り替える切替器とが設けられ、前記コントローラが前記電話サービスが停止される状態を検出し、当該電話サービスが停止されているときに前記切替器を切り替えて前記バイパス線を導通状態とすることを特徴とする請求項4又は5に記載のADSL通信システム。
- 【請求項7】 前記高域通過フィルタは、30KHz以上の周波数帯域の信号を通過する請求項6に記載のADSL通信システム。
- 【請求項8】 前記加入者においては、前記コントローラは前記電話機のオンフック状態を検出して電話サービスの停止状態を検出し、前記電話局においては前記交換機での接続状態を検出して電話サービスの停止状態を検出する請求項4ないし7のいずれかに記載のADSL通信システム。

## 詳細な説明

### 【発明の詳細な説明】

#### 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は電話線を利用して高速データ通信を行うXDSL (X-Digital Subscriber Line) 通信システムに関し、特に電話サービスと高速データ通信サービスを同時に行うことが可能とされたADSL (Asymmetric Digital Subscriber Line) システムでの信号伝送速度のさらなる高速化を実現した通信システムと通信方法に関する。

#### 【0002】

【従来の技術】 既存の撚り対線（ツイストペア）からなる電話線を利用して、既存の電話サービスはそのまま、高速データ通信サービスを実現する新たな通信システムとしてXDSL通信システムが提供されている。このXDSL通信システムのうちでも、殆どの加入者は膨大な量のデータを生成しかつこれを伝送する必要性が少なく、その一方で電話局を通しての各種プロバイダからの膨大なデータ量であるビデオサービス等を受けるための機会が多いという実際の運用状況に鑑み、電話局から加入者（家庭）への下りデータ伝送速度を加入者から電話局への上りデータ伝送速度よりも高くした非対称デジタル通信システムであるADSLの実用化が検討されている。ちなみに、ADSLのデータ伝送速度は、上りは最大1Mbps、下りは最大8Mbpsである。

【0003】 図5はこのADSLのシステム構成図である。電話局100と加入者200とは既存の電話線で接続されており、既存の設備として、電話局100には、電話網102に接続される交換機101が設けられ、加入者200には電話機201、ファクシミリ202、パーソナルコンピュータ203（以下、電話機等と称する）を電話線に接続するためのモデム204が設けられている。この既存設備に対し、新たに、電話局にはスプリッタ103とADSLモデム104が設けられ、WWW等の各種サービスを含むデジタル網105を前記電話線10に接続可能とする。また、加入者200には、同様にスプリッタ207とADSLモデム206が設けられ、デジタルデータ処理を実行するパーソナルコンピュータ205を前記電話線10に接続可能とする。このシステム構成により、既存の交換機101、電話機201等により電話線10を通しての電話サービスが実現されるとともに、新たに設けられるADSLモデム104、206を利用することでデジタル網105とパーソナルコンピュータ205との間での高速データ通信が実現される。特に、新たに設けられたADSLモデム104、206は、デジタル網105やパーソナルコンピュータ205のデジタル信号を変調し、その変調信号をアナログ信号に変換した上でスプリッタ103、207を介して電話線10に送出する。また、電話線10及びスプリッタ103、207を通して受信したアナログ信号をADSLモデム104、206においてデジタル信号に変換した上で復調し、パーソナルコンピュータ205やデジタル網105に供給するように構成される。

【0004】 ここで、電話サービスは、音声周波数帯域である0～4KHzを用い、ADSLはそれよりも高い周波数帯域である30KHz～1.1MHzを使用することで、電話サービスと高速データ通信サービスを同時に実現することができる。そのために、前記スプリッタ103、207は、図6に示すように、電話線10を伝送される0～1.1MHzのアナログ信号を、0～4KHzの周波数帯域と、30KHz～1.1MHzの周波数帯域に分離する機能を有しており、この分波機能により電話信号とデータ信号とを分離し、同一の電話線を利用した電話サービスと高速データ通信サービスの同時サービスが実現される。

【0005】 ところで、前記したADSLシステムでは、高速データ通信サービスの変調方式として、

DMT (Discrete Multi Tone Modulation) 方式が採用されることが検討されている。このDMT方式は、データの伝送効率を高めるために、図6に示したように、多重搬送波を用いており、各多重搬送波の伝送信号はそれぞれ帯域幅が同一で、その中心周波数が異なるQAM変調された多数個のサブチャネルの和で構成される。このため、サブチャネルの数が増大すれば、データ伝送速度の高速化が可能となる。そのため、下りの帯域幅、すなわちチャネル数を上りの帯域幅よりも大きくとることにより、前記した下りのデータ伝送速度を上りのデータ伝送速度よりも高速化することが実現される。

#### 【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前記のように現在検討されているADSLシステムでは、電話サービスと高速データ通信サービスの同時サービスを実現するために、スプリッタを用いて電話信号とデータ信号とを周波数分離し、高速データ通信サービスの周波数帯域は電話サービスと干渉することがない30KHz以上の周波数帯域に制限している。このため、電話サービスが行なわれているか否かにかかわらず、換言すれば電話サービスに割り当てられた0～4KHzの周波数帯域が使用されているか否かにかかわらず高速データ通信サービスは30KHz以上の周波数帯域に制限されることになる。通常、電話サービスの稼働時間は1日（24時間）に比較すると短い時間であることが統計的に知られており、これに対して高速データ通信サービスは将来的に見て長時間の稼働の可能性がある。したがって、高速データ通信サービスを受ける際に、30KHzよりも低い周波数帯域が長い時間にわたって使用されていないことは、周波数帯域の利用効率の面から見て好ましいものではなく、また同時に、データ伝送速度の高速化を図るために周波数帯域の拡大、すなわちチャネル数の増大が望まれるときに、その一方で使用しない周波数帯域が存在することも、ADSLシステムでのより高速化を実現する上での障害になっている。

【0007】本発明の目的は、電話サービスに割り当てられている周波数帯域の有効利用を図り、かつデータ伝送速度のさらなる高速化を実現したADSL通信方法と通信システムを提供することにある。

#### 【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は、電話サービスと高速データ通信サービスをそれぞれ同一の電話線を用いて、かつ異なる周波数帯域で行うADSL通信システムにおいて、前記電話サービスが停止されているときに、前記電話サービスで使用している周波数帯域を前記高速データ通信サービスで使用することを特徴とする。例えば、ADSL通信システムは、同一の電話線を伝送される信号をスプリッタにより電話サービスの周波数帯域と高速データ通信サービスの周波数帯域に分波し、前記分波した周波数帯域においてそれぞれ電話サービスと高速データ通信サービスを行うように構成されており、前記電話サービスの停止時には、前記スプリッタの分波機能を実質的に停止させる構成とする。ここで、電話サービスは0～4KHzの周波数帯域を使用し、高速データ通信サービスは30KHz以上の周波数帯域を使用し、電話サービスの停止時には高速データ通信サービスを30KHzよりも低い周波数帯域を含む領域で行うことを特徴とする。

【0009】本発明のADSL通信システムは、電話局と加入者とが電話線で接続され、前記電話局には電話網に接続される交換機と、デジタル網に接続されるADSLモデムと、前記電話線を伝送される信号を周波数分波して前記交換機とADSLモデムに対してそれぞれ割り当てられた周波数帯域の信号を入出力するスプリッタとを備え、前記加入者には少なくとも電話機と、デジタル端末に接続されるADSLモデムと、前記電話線を伝送される信号を周波数分波して前記電話機等とADSLモデムに対してそれぞれ割り当てられた周波数帯域の信号を入出力するスプリッタとを備え、前記電話局と加入者には、それぞれ前記電話線と各ADSLモデムと接続するように前記スプリッタをバイパスするバイパス線と、前記バイパス線を切り替える切替器と、前記交換機または電話機等の状態から電話サービスが停止される状態を検出し、当該電話サービスが停止されているときに前記切替器を切り替えて前記バイパス線を導通状態とするコントローラとを備えることを特徴とする。

【0010】また、本発明のADSL通信システムにおいては、前記ADSLモデムには、前記高速データ通信サービスに割り当てられた周波数帯域の信号を通過する高域通過フィルタが設けられ、前記高域通過フィルタをバイパスするバイパス線と、前記バイパス線を切り替える切替器とが設けられ、前記コントローラが前記電話サービスが停止される状態を検出し、当該電話サービスが停止されているときに前記切替器を切り替えて前記バイパス線を導通状態とする構成を備えてもよい。なお、前記コントローラの構成として、加入者においては前記電話機等のオンフック状態を検出して電話サービスの停止状態を検出し、前記電話局においては前記交換機での接続状態を検出して電話サービスの停止状態を検出するように構成することができる。

【0011】本発明のADSL通信方法及び通信システムでは、電話サービスが行われているときに

よ、スプリッタにより電話サービスと高速データ通信サービスがそれぞれ所定の周波数帯域に分波される状態で同時に行われる。一方、電話サービスが停止されているときには、コントローラは電話機におけるオンフック状態、あるいは交換機の接続状態からこれを検出し、切替器を切り替えてスプリッタ、及び高域通過フィルタをバイパスしてそれぞれにおける分波動作や周波動作を実質的に停止させる。これにより、電話線からスプリッタに入力されるアナログ信号はすべてADSLモデムに入力され、全周波数帯域を利用しての高速データ通信が可能となり、高速データ通信で使用するチャネル数を増大して高速データ通信のさらなる高速化が可能となる。

#### 【0012】

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施形態を図面を参照して説明する。図1は本発明の実施形態を要するシステムブロック図である。電話局100と加入者200とは電話線（ツイストペア）10で接続されており、前記電話線10は0～1.1MHzのアナログ信号が伝送可能とされる。電話局100

よ、図5に示した従来構成と同様に、既存の設備として、電話網102に接続される交換機101が設けられ、また、ADSLシステムとして、インターネットや各種サーバ等のデジタル網105に接続されるADSLモデム104と、前記交換機101とADSLモデム104にそれぞれ接続されるスプリッタ103が設けられ、さらに後述するコントローラ106が設けられる。また、加入者200も、同様に既存の設備として、電話機201、ファクシミリ202、パーソナルコンピュータ203等の電話機等を電話線に接続するためのモデム204が設けられ、ADSLシステムとして、デジタルデータを受受するパーソナルコンピュータ205と、これに接続されるADSLモデム206と、前記モデム204及びADSLモデム206に接続されるスプリッタ207が設けられ、さらに後述するコントローラ208が設けられる。ここで、前記電話局100の交換機101と、加入者200の電話機201等との間で行われる電話サービスは、0～4KHzの周波数帯域を使用しており、この電話サービスとADSLシステムによる高速データ通信サービスを同時に行うことを可能とするために、前記スプリッタ103、207はこれまでと同様に0～4KHzと30KHz～1.1MHz帯を分離するように構成されている。すなわち、電話局100においては、前記スプリッタ103の低周波側端子TLに前記交換機101が接続され、高周波側端子THに前記ADSLモデム104が接続されており、同様に加入者200においては、前記スプリッタ207の低周波側端子TLに前記電話機201等が接続され、高周波側端子THに前記ADSLモデム206が接続されている。

【0013】前記加入者200のADSLモデム206の構成を図2に示す。なおADSLモデムは、電話局100に設備されたものと加入者200に設備されたものと、その規模は異なるが基本構成は同一であるので、ここでは加入者200のADSLモデム206を例示して説明する。前記ADSLモデム206は、前記パーソナルコンピュータ205とはデジタル信号線11で接続されて、デジタル信号の入出力するためのデジタルI/F（インターフェース）部211と、デジタル信号における誤り訂正を行う誤り訂正部212と、デジタル信号を変調及び復調するための変復調部213と、変復調された信号をアナログ信号線に整合させるためのAFE（アナログ・フロント・エンド）部214とを備えている。そして、前記AFE部214はアナログ信号線12により前記スプリッタ207の高周波側端子THに接続され、スプリッタ207で分波された30KHz～1.1MHzのアナログ信号が入出力可能とされている。

【0014】前記変復調部213の構成を図3に示す。この変復調部213での変調方式として、前記のようにDMT方式を用いている。送信部20は、入力されるデジタル信号をデコードするデコーダ21と、デコードされた周波数域のデジタル信号を逆フーリエ変換して時間域のデジタル信号とするIFFT（Inverse fast Fourier transform）22と、カットオフ周波数が30KHzに設定された高域通過フィルタ24とを備えている。また、受信部30は、入力されるデジタル信号のうち30KHz以上の信号を透過する高域通過フィルタ34と、透過された時間域のデジタル信号をそれぞれ異なる周波数を中心周波数とする多数のサブキャリアを形成するためにフーリエ変換して周波数域のデジタル信号とするためのFFT（fast Fourier transform）32と、周波数域のデジタル信号をエンコードするためのエンコーダ31とを備えている。なお、前記各高域通過フィルタ24、34のフィルタ特性は図4

(a)に鎖線で示す通りである。

【0015】なお、このDMT方式による変復調動作は、既に知られているので、詳細な説明は省略するが、送信部20では、デジタル信号のデータをデコーダ21によってデコードした上で、各データをそれぞれ異なる周波数の搬送波に割り当て、各搬送波の位相、振幅をデータ値に対応したQAM（quadrature amplitude/phasemodulation）信号波とし、これらのQAM信号波をIFFT22により逆フーリエ変換することで、全QAM信号波の周波数成分を合成し、時間軸に配列した上で高域通過フィルタ24から送出する。また、受信部30では、高域通過フィルタ34を通過した時間軸上のデジタル

レ信号をFFT32によりフーリエ変換することで、周波数成分毎のQAM信号波を取り出すことができ、このQAM信号波から得られるデータをエンコーダ31でエンコードすることで、デジタル信号のデータを取り出すことが可能となる。

【0016】さらに、前記した構成に加えて、本発明においては、図1及び図2に示されるように、前記加入者200では、前記スプリッタ207の電話線接続端子TTに接続されたバイパス線13と、前記ADSLモデム206に接続される高周波側端子THとを切り替え可能な切替器14が接続され、前記コントローラ208によって前記切替器14が切替制御可能に構成されている。また、図3に示されるように、前記ADSLモデム206の変復調部213に内装されている前記高域通過フィルタ24、34の各入出力端を短絡可能なバイパス線25、35が接続され、かつ前記バイパス線25、35にはそれぞれ切替器26、36が接続され、前記コントローラ208によって前記切替器26、36が切替制御可能に構成されている。なお、前記3つの切替器14、26、36は前記コントローラ208によって同時に切替制御される。また、前記コントローラ208には、前記モデム204での電流または電圧を検出する電話検出部が内蔵されており、前記電話機201等がオンフック状態のときの電流または電圧を検出することで、電話サービスが行われていないタイミング（時間）を検出でき、この電話サービスが行われていないタイミング時に前記切替器14、26、36を切り替えて前記各バイパス線13、25、36がそれぞれ導通状態とされる。これにより、前記スプリッタ207の高周波側端子THは開放され、電話線10がADSLモデム206に接続された状態とされ、また、変復調部213においては高域通過フィルタ24、34がそれぞれバイパス線25、35によってバイパスされた状態とされる。

【0017】なお、電話局100においても同様であり、図1に示されるように、スプリッタ103の高周波側端子THと、電話線10に接続される電話線接続端子TTに接続されたバイパス線15を選択可能な切替器16が接続され、前記コントローラ106が交換機101における前記電話線10への接続状態を検出することで、電話サービスが行われていることを検出し、そのときに切替器16が切り替えられて前記バイパス線15が導通状態とされ、前記スプリッタ103の高周波側端子THは開放され、電話線10がADSLモデム104に接続された状態とされる。また、電話局100のADSLモデム104の変復調部においても、図3に示したと同様に高域通過フィルタをバイパスするバイパス線に介挿された切替器が前記コントローラによって同期して切り替えられ、高域通過フィルタをそれぞれバイパスした状態とされる。

【0018】このように、電話局100と加入者200のそれぞれに、ADSLシステムのスプリッタ103、207をバイパス可能なバイパス線13、15及び切替器14、16と、変復調部213内の高域通過フィルタ24、34をバイパスするバイパス線25、35及び切替器26、36が設けられ、電話サービスが行われていないときに、前記切替器14、16、26、36を切り替えてバイパス線13、15、25、35を導通状態とする。したがって、電話サービスが行われているときには、切替器14、16によりバイパス線は開放されるため、電話線10からスプリッタ103、207に入力されるアナログ信号は低周波側端子TLと高周波側端子THにそれぞれ0～4KHz、30KHz～1.1MHzに分波され、図4（a）に示すように、電話サービスとADSLシステムによる高速データ通信サービスがそれぞれ分波された周波数帯域において行われる。このとき、ADSLモデム104、206は各変復調部での高域透過フィルタ24、34もろ波機動作が行われるため、高周波帯域のみを信号処理することになる。このため、ADSLシステムにおける高速データ通信サービスは、従来技術として説明した場合と同様に30KHz～1.1MHzの制限された周波数帯域内で行われることになり、高速データ通信サービスと同時に電話サービスを行うことが可能となる。

【0019】一方、電話サービスが行われていないときには、コントローラ106、208は交換機101での接続状況、あるいは電話機201等におけるオンフック状態からこれを検出し、切替器15、17を切り替える。これによりバイパス線13、15は導通状態とされるため、スプリッタ103、207による分波動作は実質的に中断され、電話線10からスプリッタ103、207に入力される0～1.1MHzのアナログ信号はすべて切替器14、16を介してADSLモデム104、206に入力される。また、これと同時にADSLモデム104、206では、変復調部の高域通過フィルタ24、34も入出力端が短絡状態となり、高域通過フィルタにおけるろ波動作が実質的に失われ、入出力される0～1.1MHzのアナログ信号は全て変復調の対象となる。これにより、電話局100と加入者200の各ADSLシステムは、電話線10を通して相互に0～1.1MHzの全周波数帯域のアナログ信号が入出力可能となり、この全周波数帯域を利用しての高速データ通信が可能となる。すなわち、ADSLシステムにより構成される多数のサブチャネルは、図4（b）のようになり、電話サービスで利用している0～4KHzを含むとともに、電話サービスと高速データ通信サービスとの間に緩衝帯域と



て設けられている4 KHz～30 KHzの周波数帯域にもサブチャネルが配列され、これらの帯域を利用しての高速データ通信が可能となる。これにより、サブチャネル数が増大され、高速データ通信のさらなる高速化が可能となる。

【0020】なお、0～30 KHzを使用しての高速データ通信サービスの実行中に、電話サービスが開始されたときには、コントローラ106、208は直ちにオフフック状態を検出して切替器14、16、26、36を切り替えるため、バイパス線13、15は開放状態となり、スプリッタ103、203による分波機能や高域通過フィルタ24、34によるろ波機能が復旧されるため、ADSLシステムによるアナログ信号の周波数帯域が30～1.1 MHzに制限されることになり、図4(a)の状態に戻され、0～30 KHzの帯域での高速データ通信サービスは停止され、電話サービスに支障をきたすことはない。

【0021】ここで、前記実施形態ではADSLシステムにおける変調方式としてDMT方式を採用した場合を説明したが、CAP(Carrierless Amplitude Phase Modulation)方式においても本発明を同様に適用することが可能である。また、前記ADSLモデムは、前記スプリッタ、コントローラ、スプリッタをバイパスするバイパス線及び切替器を内蔵した構成としてもよい。また、本発明においては、ADSL通信システムを対象としているが、ADSL通信システムと等価な通信システムであるVDSL通信システム、SDSL通信システムにおいても本発明を同様に適用することが可能である。

【0022】

【発明の効果】以上説明したように本発明は、ADSL通信システムにおいて、電話サービスが停止されているときに、当該電話サービスで使用している周波数帯域を高速データ通信サービスで使用可能な構成とする。すなわち、電話サービスが行われているときには、スプリッタにより電話サービスと高速データ通信サービスがそれぞれ所定の周波数帯域に分波された状態で同時に行われるが、電話サービスが停止されているときには、コントローラは電話機等におけるオンフック状態、あるいは交換機の接続状態からこれを検出し、切替器を切り替えてスプリッタ、及び高域通過フィルタをバイパス状態とし、それぞれにおける分波動作やろ波動作を実質的に停止させる。これにより、本発明では、電話サービスが停止されているときには、使用されていない状態にある周波数帯域を利用して高速データ通信を行うことが可能となり、通信システムにおいて利用可能な全周波数帯域を利用しての高速データ通信が可能となり、データ通信でのチャネル数を増大して高速データ通信のさらなる高速化を実現することが可能となる。

## 図の説明

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明のADSL通信システムのブロック構成図である。

【図2】 ADSLモデムの構成を示すブロック構成図である。

【図3】 変復調部の構成を示すブロック構成図である。

【図4】 本発明における電話サービスと高速データ通信サービスの周波数帯域を示す図である。

【図5】 提案されているADSL通信システムのブロック構成図である。

【図6】 電話サービスと高速データ通信サービスの周波数帯域を示す図である。

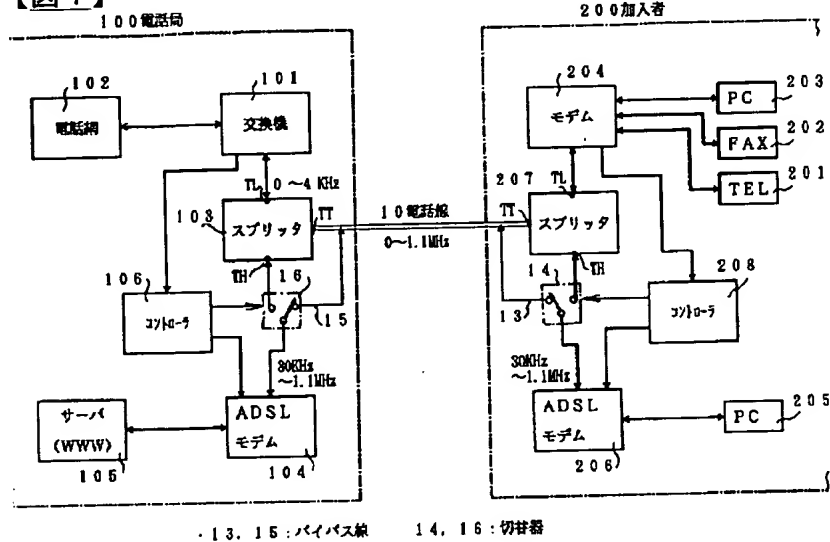
【符号の説明】

- 10 電話線
- 13, 15 バイパス線
- 14, 16 切替器
- 20 送信部
- 30 受信部
- 24, 34 高域通過フィルタ
- 25, 35 切替器
- 100 電話局
- 101 交換機
- 102 電話網
- 103 スプリッタ
- 104 ADSLモデム
- 105 サーバ(デジタル網)
- 106 コントローラ

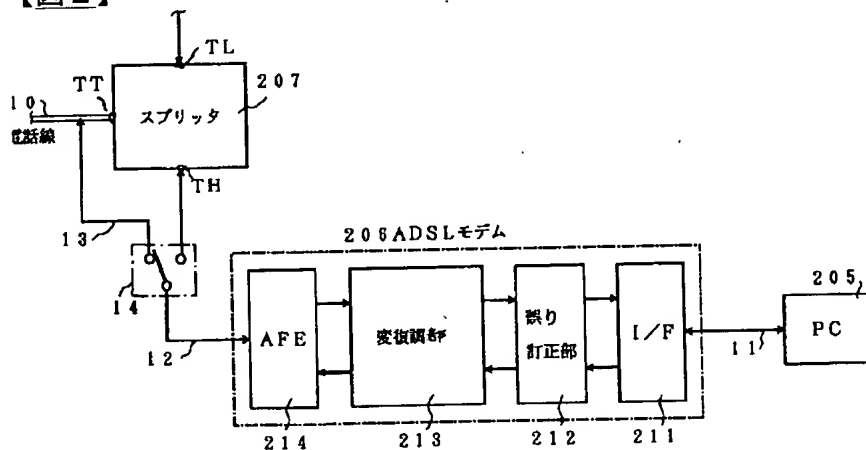
- 200 加入者  
 201 電話機  
 204 モデム  
 205 パーソナルコンピュータ  
 206 ADSLモデム  
 207 スプリッタ

図面

【図1】

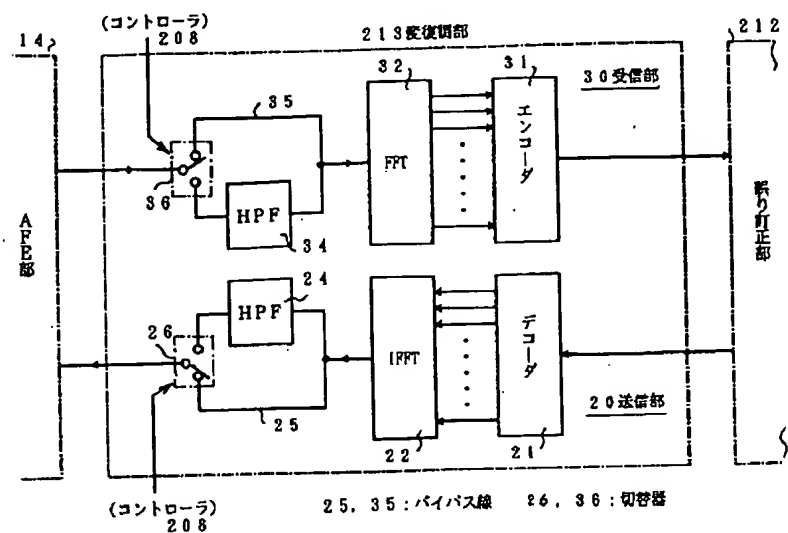


【図2】

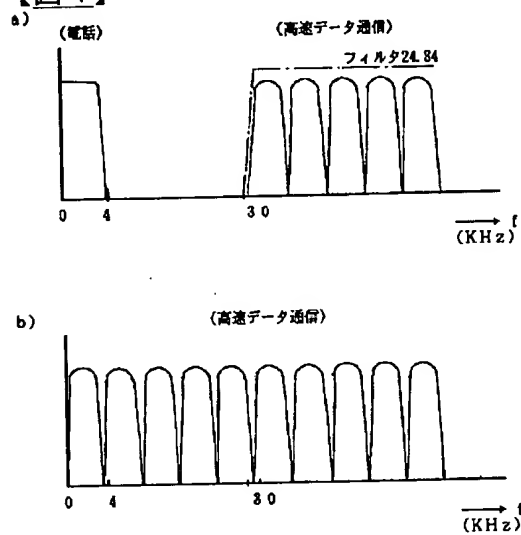


【図3】

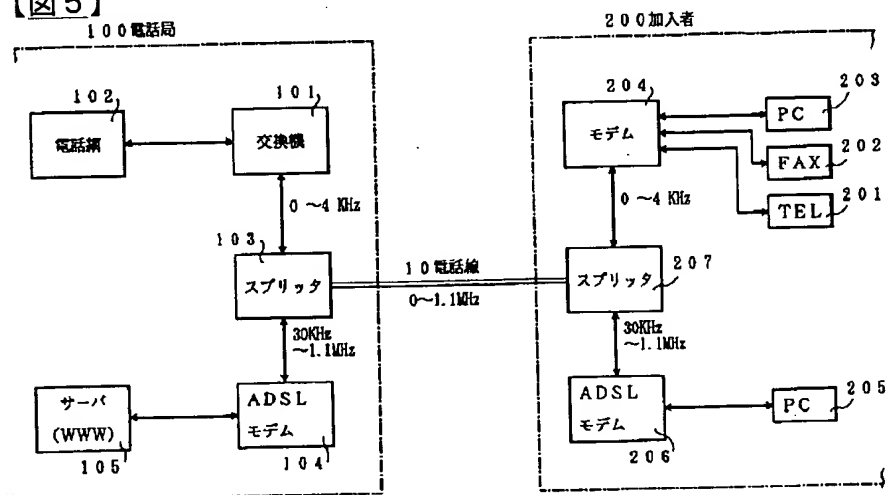




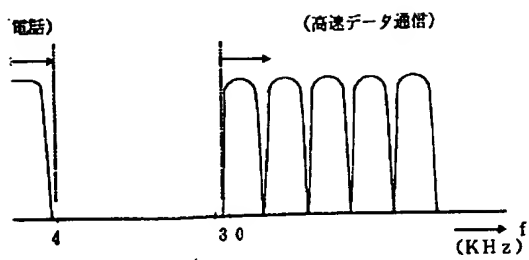
【図4】




【図5】



【図6】



**ADSL COMMUNICATION METHOD AND ADSL COMMUNICATION SYSTEM**

Patent Number: JP11308352  
Publication date: 1999-11-05  
Inventor(s): OBATA ATSUSHI  
Applicant(s): NEC CORP  
Requested Patent:  JP11308352  
Application Number: JP19980107362 19980417  
Priority Number(s):  
IPC Classification: H04M11/00; H04M3/00; H04Q3/42  
EC Classification:  
Equivalents:

---

**Abstract**

---

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To effectively utilize a frequency band assigned to the telephone service and to realize a higher data transmission rate for data transmission in the ADSL communication system where the telephone service and high speed data communication service are conducted with different frequency bands through a same telephone line.

**SOLUTION:** A telephone station 100 is provided with a splitter 103 that applies frequency division to a signal sent through a telephone line 10 and assigns the result to an exchange 101 and an ADSL MODEM 104. A subscriber 200 is provided with a telephone set 201 or the like, an ADSL MODEM 206 connecting to a digital terminal 205, and a splitter 207 that applies frequency division to a signal sent through a telephone line and assigns the result to the telephone set or the like and an ADSL MODEM 206. When the telephone service is stopped, controllers 106, 208 switch changeover devices 15, 14 to stop a frequency division function by the splitters 103, 207 to effectively utilize the frequency band and to realize a higher data transmission rate.

---

Data supplied from the esp@cenet database - I2